le pagine più

di new Elettronica 2000

TESORI NASCOSTI

METAL
DE

by Paolo Sisti, per quel tesoro di Patrizia...

TECTOR

E' la vita. Chi l'avrebbe mai detto che proprio lì, in quel posto, in quel momento, in quel sogno (ad occhi aperti o chiusi, non importa...), che - inaspettato come il sole al mattino tra i vetri, come una carezza - il più prezioso dei tesori stava aspettando solo il nostro sguardo? Chi l'avrebbe

detto che, con il solo gesto di una mano, con un piccolo, impercettibile soffio su quell'oggetto reso opaco dal tempo o da qualcuno, sarebbe apparsa ai nostri occhi una lamina d'oro purissimo, splendente come una volta?

Le pieghe strane che prende il destino, la mano quasi impercettibile che sposta il nostro sguardo *proprio* in quel punto, in quell'istante, non sono altro che un disegno preciso, studiato da tempo. Perché nulla è per caso. Ma se è vero il proverbio "aiutati che il Ciel t'aiuta", allora occorre davvero armarsi di tutto l'ardore necessario e non limitarsi a bussare alla porta del Paradiso, come diceva un cantante (o un poeta?) noto ai più come Bob Dylan, bensì *sfondarla*, picchiare così forte da dover essere ascoltati per forza, senza tema di smentita. In fondo (e qui vado a memoria, non me ne voglia chi ha inventato la massima: posso sempre precisare la prossima volta se qualcuno me lo ricorda...) non ci sono cinquanta modi di combattere. Ce n'è uno solo. Vincere.

CHI CERCA TROVA

Se per i tesori della vita (quelli in carne ed ossa, che fanno sognare e soffrire) non esiste rimedio tecnologico ma solo la speranza, è pur vero che per i tesori nascosti sottoterra (che non sono i tesori della vita accoppati e sepolti, ma braccialetti, collane, monete d'oro...) esistono fior di *metal detector* in grado, come dicevamo prima, di aiutarci nella difficile ricerca. Inoltre (sempre in tema di proverbi, giacché sono in vena e l'elargizione continua) poiché non bisogna dire "finché non vedo non credo", bensì "finché non credo non vedo" e tenuto conto del fatto che è meglio vivere di rimorsi che di rimpianti, nulla vieta, anzi è bene, mettercela tutta, giocare fino in fondo la partita. Anche perché fossero anche mille chilometri da fare a piedi attraversando tre continenti e guadando settanta fiumi il prezzo da pagare per trovare una fortuna (che sia a forma di monete d'oro, a maglie strette o castana e di un paese alle porte di Milano...), chi non lo farebbe? In fondo la ricerca di tesori nascosti può durare anche tutta la vita, ma la soddisfazione di quando la mano scava e qualcosa luccica sotto il manto lasciato dagli anni è così forte da far dimenticare tutto il passato, da far gridare di gioia. Come bambini, come innamorati. Forse un po' pazzi, forse un po' scemi, certo vivi.

C'era una volta ...in America un signore di nome Fisher, Gerhard Fisher. Certo, non famoso come Bond, James Bond, ma i suoi studi erano finalizzati alla

Il detector Fisher mod. 1266-X, dotato di discriminazione automatica (sa distinguere un anello da un tappo di birra...)

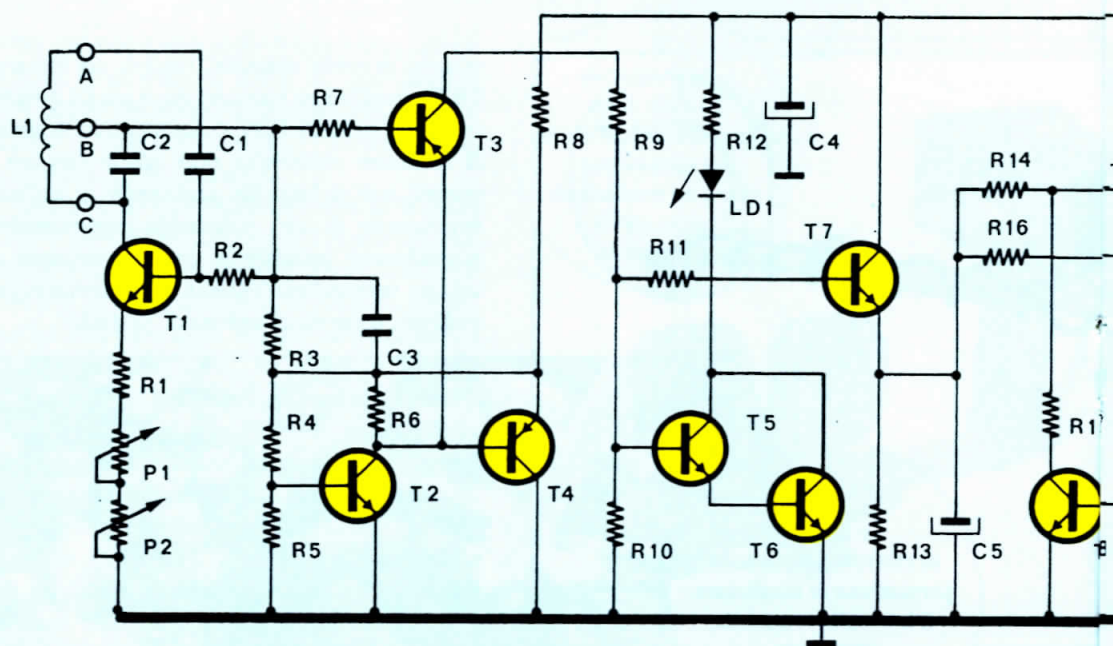
Il quadro comandi del Fisher 1266-X, dal quale effettuare tutte le regolazioni del caso. L'ascolto dei segnali può avvenire anche in cuffia.

Le due teste di ricerca indipendenti permettono di localizzare il bersaglio con molta precisione.

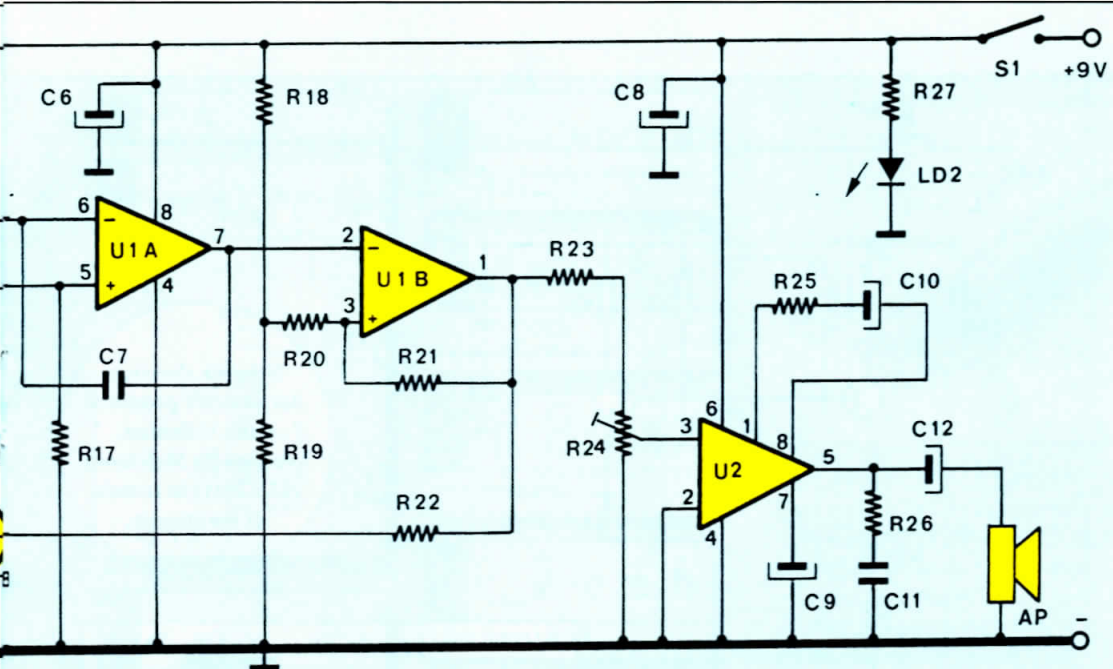
rilevazione delle masse metalliche sepolte nel terreno, mica alla rilevazione dei cattivi e delle fanciulle di turno! Le sue apparecchiature, strane a vedersi (quelle di Fisher, precisiamo, perché anche quelle di Bond non sono da meno...), sembravano davvero avvicinarsi al concetto odierno di *metal detector*. Finché, nel lontano 1932, quell'uomo sconosciuto ai più ('a ridàje!) riuscì a brevettare il primo apparecchio in grado di realizzare *veramente* quel sogno (trovare i metalli, non le fanciulle, purtroppo): si trattava ovviamente di uno strumento ingombrante, scarsamente sensibile e che, funzionando a valvole, necessitava di grandi quantità di energia elettrica, essendo quindi poco "portatile".

Ma - ecchissenefrega di tutto il resto - funzionava: i sogni (è risaputo) possono sempre migliorare col tempo o morire all'alba. Questo (e spero anche quello in carne ed ossa citato

LE SETTE REGOLE D'ORO

1) Non abbiate fretta: la pazienza ripaga sempre!
2) Mantenete basso il livello di discriminazione: rischierete di trovare più spazzatura, ma sarà anche più facile trovare oggetti interessanti.
3) Usate un paio di cuffie al posto dell'altoparlante. Risparmierete le batterie, eviterete troppa curiosità e non disturberete le altre persone.
4) Sviluppate un vostro metodo di ricerca: non esistono regole definite, e molti ricercatori esperti hanno metodi differenti.
5) Portate sempre con voi una moneta e "provate" il terreno con questa. Saprete così con sicurezza che esiste un bersaglio in quel punto e potrete regolare perfettamente il livello di discriminazione.
6) Se avete dubbi sulla tipologia di un bersaglio rilevato, scavate. Meglio vivere di rimorsi che di rimpianti.
7) Si impara sempre: i manuali di istruzioni esistono e vanno letti. Non siate così sciocchi da pensare di conoscere perfettamente il vostro apparecchio mettendo subito il libretto nel dimenticatoio. Solo con il tempo, la pratica e l'umiltà potrete arrivare ai primi risultati.

UN CIRCUITO DA REALIZZARE SUBITO

Da costruire in poco più di mezz'ora, il nostro cercametalli è adatto sia ai neofiti sia a chi già da qualche tempo si diletta nella caccia ai tesori. La sensibilità è compresa tra 10 e 40 centimetri e le difficoltà di realizzazione sono ridotte praticamente al minimo.
Il principio di funzionamento è simile a quello di tutti i cercametalli: una bobina (nel nostro caso L1) produce un campo magnetico le cui linee di forza vengono deviate quando incontrano un oggetto metallico. Ciò provoca una variazione nei parametri di funzionamento dell'oscillatore di cui fa parte L1, variazione evidenziata da un avvisatore ottico-acustico.
Ovviamente la sensibilità dell'apparecchio cresce all'aumentare dell'intensità del campo prodotto dalla bobina. Del circuito oscillante fanno parte, oltre alla bobina L1, anche il transistor T1 ed i condensatori C1 e C2. Nel nostro caso L1 è composta da due avvolgimenti: il tratto B-C rappresenta l'avvolgimento principale, mentre il tratto A-B rappresenta l'avvolgimento di reazione. Quest'ultimo consente al circuito che fa capo a T1 di entrare in oscillazione. Il segnale di reazione viene infatti inviato alla base di T1 tramite il condensatore C1. La frequenza di oscillazione dipende dai valori della bobina L1 (tratto B-C) e del condensatore C2. I potenziometri P1 e P2 consentono di stabilire il punto di lavoro del transistor e quindi la sensibilità del dispositivo. L'impiego di due potenziometri (uno per la regolazione fine e l'altro per quella "a braccio") consente di effettuare una precisa messa a punto. La corrente assorbita dall'oscillatore varia, anche se di poco, avvicinando alla bobina un oggetto metallico. Questa variazione viene evidenziata - sotto forma di variazione di tensione - dal circuito formato dai transistor T2, T3 e T4. In pratica la tensione presente ai capi del partitore formato da R9 e R10 passa da circa 0 volt ad un valore di un paio di volt. Questa tensione viene utilizzata per controllare un avvisatore ottico che fa capo al led LD1 ed un avvisatore acustico formato da U1 e U2.
La bobina è formata da duecento spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2/0,3 millimetri avvolte su una ferrite cilindrica del diametro di 8/10 millimetri e della lunghezza di 15/20 centimetri. La presa contraddistinta dalla lettera B deve essere effettuata alla ventesima spira; in altre parole il tratto A-B è composto da 20 spire mentre il tratto B-C è formato da 180 spire. La bobina è l'unico componente da autocostruire: tutti gli altri elementi che compongono il cercametalli sono facilmente reperibili nei negozi specializzati. La progettazione del "mobile" è libera e lascia spazio alla fantasia dei lettori ed alle loro necessità. Da evitare, però, tubi o contenitori metallici che potrebbero interferire con il regolare funzionamento dell'apparecchio. Il funzionamento può essere semplicemente verificato dando tensione e ruotando i due potenziometri in modo che l'altoparlanet emetta una nota di

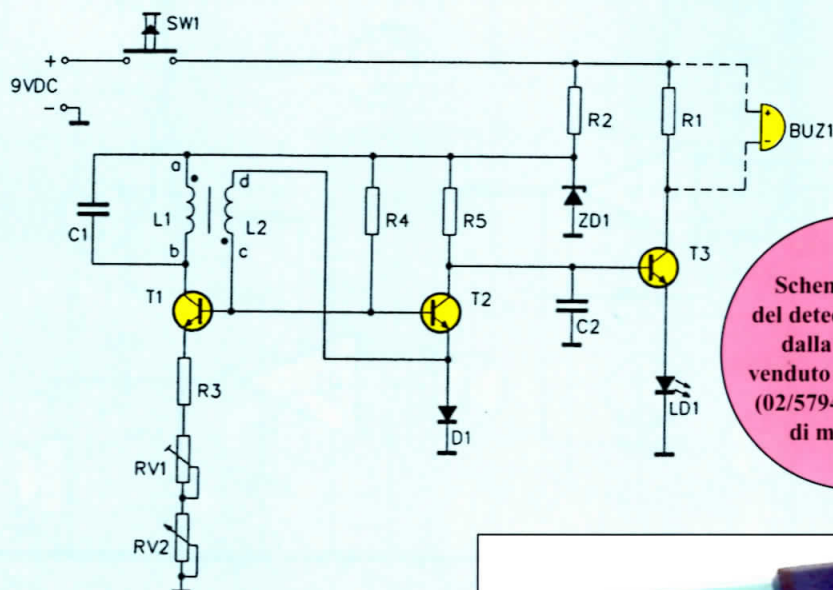
nell'incipit e nel solito box dal titolo in cripto) era destinato alla prima soluzione; stavano infatti nascendo i *Fisher Research Laboratory* (oggi con sede a Los Banos in California), la più antica società mondiale interamente dedicata alla produzione ed allo sviluppo tecnologico dei sistemi di rilevazione dei metalli - e scusate se è poco!

qualsiasi frequenza. Regolate quindi il volume sonoro d'uscita tramite il trimmer R24 senza eccedere, altrimenti le batterie potrebbero scaricarsi molto presto. Verificate inoltre che, in presenza di segnale audio, il LED si illumini. A questo punto regolate P1 a metà corsa e ruotate P2 sino alla completa scomparsa della nota. Agite ora su P1 (regolazione fine) sino al limite dell'innesco, avendo l'accortezza di effettuare queste regolazioni lontano da qualsiasi oggetto metallico. Avvicinando la testa esploratrice ad un oggetto "prezioso", dovremo udire subito il segnale. E poi via, verso nuove avventure.

COMPONENTI

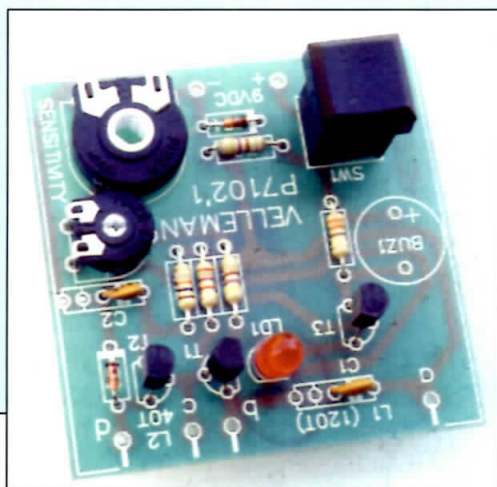
R1 = 100 Ohm
R2 = 560 Kohm
R3 = 3,3 Kohm
R4, R22 = 10 Kohm
R5, R6 = 1,8 Kohm
R7 = 150 Kohm
R8, R13 = 1 Kohm
R9, R23 = 33 Kohm
R10 = 330 Kohm
R11 = 1 Mohm
R12, R27 = 560 Ohm
R14, R21 = 100 Kohm
R15, R16 = 47 Kohm
R17, R20 = 47 Kohm
R18, R19 = 4,7 Kohm
R24 = 10 Kohm trimmer
R25 = 1,2 Kohm
R26 = 10 Ohm
P1 = 220 Ohm pot. lin.
P2 = 4,7 Kohm pot. lin.
C1 = 1000 pF
C2 = 3300 pF
C3 = 220 nF pol.
C4, C6 = 100 µF 16 Vl
C5, C9 = 10 µF 16 Vl
C10 = 10 µF 16 Vl
C7 = 2200 pF
C8 = 1000 µF 16 Vl
C11 = 100 nF
C12 = 220 µF 16 Vl
LD1, LD2 = Led
L1 = Vedi testo
T1, T2, T5 = BC237B
T3, T4 = BC327B
T6, T7, T8 = BC237B
U1 = LM358
U2 = LM386
AP = altop. 8 Ohm
S1 = Interruttore
Val = 9 volt

Tutte le resistenze si intendono da 1/4 watt con tolleranza del 5%.

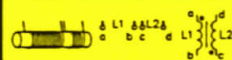
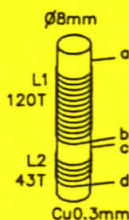
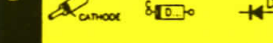
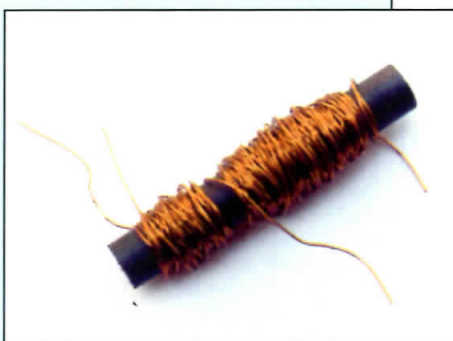
Durante la seconda guerra mondiale, con la necessità di individuare le mine nascoste nel terreno, vennero sviluppati i primi sistemi "portatili".

Certo, il termine *portatili* era un eufemismo, considerando un peso totale pari a circa una decina di chili (!) fra testa ricercante, scatola controlli, batterie e accessori, ma quegli incredibili ritrovati della tecnologia erano già per molti versi

Schema elettrico del detector prodotto dalla Velleman, venduto da Melchioni (02/57941) in scatola di montaggio.

UN DETECTOR IN KIT

Uno schema semplicissimo per un risultato sicuro. Sfuttando il campo magnetico variabile irradiato da un oscillatore si può determinare la variazione di frequenza di lavoro dell'oscillatore stesso quando un materiale ferromagnetico viene ad interagire con i due avvolgimenti (vedi bobina!).

simili a quelli moderni (pare che anche quelli facessero *beep!*).

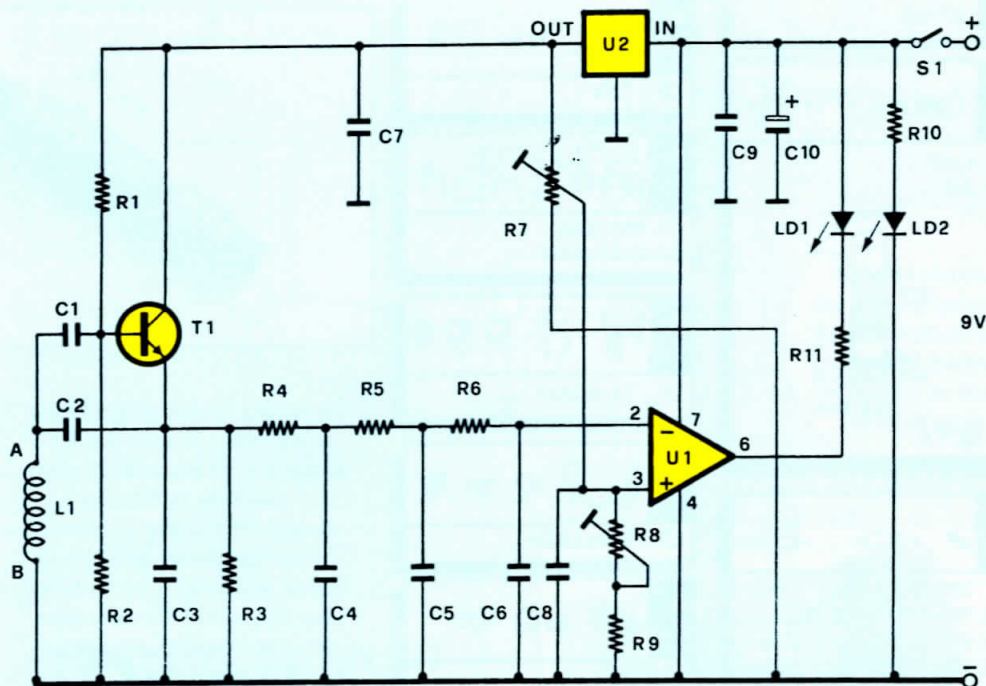
Il secondo passo decisivo fu fatto negli anni sessanta con l'avvento dei transistor, grazie ai quali si riuscì a ridurre in maniera considerevole l'ingombro delle parti elettroniche, a vantaggio anche dei consumi e della sensibilità; anche se la regolazione dell'apparecchio rispetto alla mineralizzazione del terreno andava fatta ancora manualmente ed occorreva risintonizzarla ad ogni variazione del tipo di terreno (praticamente "du palle!!"), la discriminazione dei metalli era già stata introdotta: il rischio di trovare un tappo di bottiglia in vece del sospirato anello si stava riducendo. Si stava riducendo anche la possibilità di trovare le fanciulle (!). Il rischio, invece, di trovare un tappo di sughero non era mai esistito.

Ma (badabén, badabén, badabén...) solo da alcuni anni, con l'introduzione dei nuovi modelli a microprocessori, si è giunti quasi alla perfezione: i moderni apparecchi Fisher sono infatti in grado, in maniera completamente automatica, di segnalare il tipo di rilevamento (addirittura visualizzando

La doppia bobina va realizzata avvolgendo 120 spire per L1 e 43 per L2; va usato filo di rame smaltato da 0,3mm. Il tutto deve essere avvolto su di una bacchetta cilindrica di ferrite di diametro pari a 8mm. Consigliamo di fissare le spire al nucleo con del nastro adesivo, della cera o, ancora meglio, con resina epossidica (si trova sotto forma di colla saldante bi-componente in due tubetti: tipo Bostik, o Pattex). Sistemati gli avvolgimanti dovete raschiarne gli estremi prima della saldatura.

il genere di oggetto graficamente su un display... pensate un po' se riuscisse a rilevare la presenza di ragazze!), di scandagliare contemporaneamente su più frequenze al fine di garantire una quasi totale assenza di segnali spurî, migliorando la discriminazione ed aumentando la penetrazione nel terreno, e di operare efficacemente anche nei terreni fortemente mineralizzati (che non sono i terreni gassati, ma quelli con una maggior concentrazione di parti metalliche disperse e quindi più soggetti a disturbi).

COME FUNZIONANO I METAL DETECTOR

Quando funzionano (e quelli della Metaldet, ditta citata in apposito box, funzionano sempre: ce l'hanno promesso loro stessi - parola di Giovane Marmotta...) i metal detector sono del tutto simili a un radar. Vengono infatti trasmesse onde radio tramite un'antenna contenuta nel piatto di ricerca e, contemporaneamente, analizzate quelle riflesse.

Se nel terreno non si trovano metalli il segnale si disperde, mentre se le onde radio incontrano, che so, un doblone, il Sacro Graal, un anello d'oro

MINI METAL DETECTOR

Se, meno poeticamente e forse più realisticamente, non cercate dobloni e bracciali d'oro ma tubi del gas e cavi elettrici nascosti nel muro (forarne uno con il trapano sarebbe un vero e proprio disastro...) il nostro mini metal detector portatile fa al caso vostro. L'alimentazione a 9 volt ed una sensibilità compresa tra 5 e 50 centimetri ne fanno un vero e proprio "passepartout". L'apparecchio dispone di un oscillatore a 100KHz la cui bobina viene utilizzata come sonda esploratrice. L'oscillazione prodotta viene convertita in una tensione continua che viene comparata con una tensione di riferimento. Normalmente la tensione di riferimento è leggermente più alta di quella prodotta dall'oscillatore per cui l'uscita del comparatore risulta «alta». Quando la bobina viene avvicinata ad un oggetto metallico, la frequenza di oscillazione varia leggermente per effetto della variazione di induttanza; tale fenomeno provoca un aumento della tensione continua presente all'uscita del convertitore, tensione che supera quella di riferimento determinando il passaggio da «0» a «1» dell'uscita dell'operazionale. Se all'uscita del comparatore colleghiamo un led, questo si illumina ogni volta che la bobina esploratrice viene avvicinata ad un oggetto metallico.

La bobina può essere realizzata avvolgendo 100-120 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2-0,3 millimetri su un supporto in ferrite, piatto o cilindrico, di lunghezza non superiore a 6/7 centimetri. Il montaggio dei componenti può essere portato a termine in poche decine di minuti. Le regolazioni necessarie riguardano esclusivamente i due trimmer (R7 consente di effettuare una regolazione grossolana, R8 una regolazione fine), in modo da raggiungere la soglia necessaria alla rilevazione degli oggetti metallici.

COMPONENTI

R1,R2 = 220 Kohm
R3 = 3,3 Kohm
R4,R5,R6 = 100 Kohm
R7 = 10 Kohm trimmer potenziometrico
R8 = 1 Mohm trimmer potenziometrico
R9 = 22 Kohm
R10 = 1,5 Kohm
R11 = 1 Kohm
C1,C2,C3 = 10 nF
C4,C5,C6 = 100 nF
C7,C8,C9 = 100 nF
C10 = 100 µF 16 VL
L1 = vedi testo
T1 = BC237B
U1 = 741
U2 = 78L05
Ld1,Ld2 = led rossi
L1 = vedi testo
S1 = deviatore
Val = 9 volt
Varie: 1 zoccolo 4+4, 1 contenitore plastico con portapile, 1 CS cod 108, 2 manopole.

massiccio o una vite del sedici, si generano onde di ritorno che vengono rilevate, interpretate e quindi segnalate dall'apparecchio.

E proprio nell'abilità di discriminare i dobloni dai bulloni risiede la differenza tra detector e detector (un po' come avviene con i risotti...). Le cose, infatti, sono molto più semplici *in teoria* (e te pareva!) che in pratica: la penetrazione delle onde elettromagnetiche è quasi perfetta in aria,

in acqua dolce, legno, vetro, ma i minerali citati in precedenza presenti nel terreno ostacolano la penetrazione delle onde generando falsi segnali.

Per questo motivo gli apparecchi devono avere un circuito in grado di filtrare i segnali indesiderati (circuito noto come "regolatore di bilanciamento a terra" o "effetto suolo") eliminandone la rilevazione. Questa funzione è, nei metal detector più recenti, affidata ad un microprocessore, il quale esamina continuamente la mineralizzazione presente nel terreno e regola di conseguenza la sensibilità.

La profondità di rilevazione, poi, dipende oltre che dalla qualità dell'apparecchio (chi bussa più forte...) anche dalle caratteristiche dell'oggetto stesso: la forma ad anello, ad esempio, risponde meglio di una forma chiusa e, maggiore è il tempo trascorso da quando l'oggetto è stato

L'ETICA DEL RICERCATORE

Come in molti casi, anche i ricercatori hanno un "codice d'onore" che va rispettato. Poiché sempre più Stati introducono leggi e regolamenti riguardanti l'uso dei metal detector, arrivando addirittura in alcuni casi a proibirli viste situazioni improprie createsi, cerchiamo di rispettare queste semplici regole affinché il nostro passatempo non diventi illegale!

1) Chiedete SEMPRE il permesso di ricercare su terreni privati.

2) Lasciate sempre ogni luogo come lo avete trovato. E se la vostra ricerca ha fruttato solo un po' di spazzatura, portatela via con voi, non abbandonatela nuovamente!

3) Richiudete le buche aperte. Non siamo talpe.

4) Osservate SEMPRE tutte le leggi regionali o comunali in merito. Se avete dei dubbi, contattate un vigile urbano o una guardia forestale.

5) RESTITUITE sempre gli oggetti di valore se avete la possibilità di risalire al proprietario. Il nostro è un hobby e non un'associazione per delinquere!

6) Fate quanto possibile al fine di rendere agli occhi di tutti il nostro "sport" una cosa seria, fatta da gente motivata e con la testa sulle spalle. Non disturbate gli altri e siate sempre corretti con le autorità.

In acqua servono rilevatori adatti, come il mod. 1280-X Aquanaut della Fisher distribuito dalla Metaldet di Milano, tel 02/6071618.

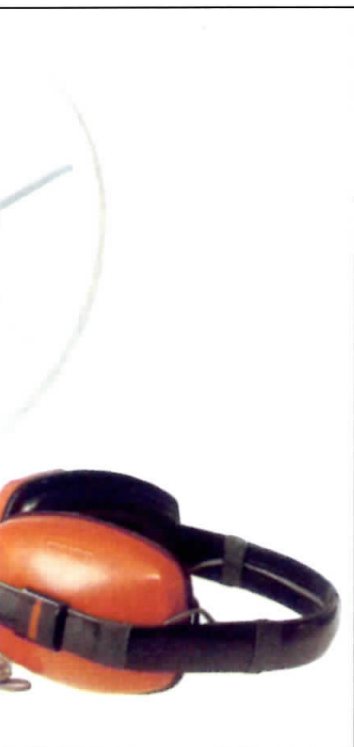
ANCHE SOTT'ACQUA!

Libertà di ricerca significa non doversi fermare neppure di fronte a fiumi e laghi, senza dimenticare il mare, solitamente ricco di reperti. A questo scopo è necessario però dotarsi di un cerca metalli anfibio, in grado cioè di funzionare indifferentemente sia sulla terra ferma sia in immersione.

smarrito, tanto più facile risulterà trovarlo (la stessa regola vale, se non sbaglio, anche per i tesori in carne ed ossa). Il tempo tende infatti a formare un alone metallico nel terreno attorno all'oggetto, facendolo sembrare molto più grande alla testa di rilevazione del metal detector.

Altro circuito molto importante è quello di "discriminazione": non tutti i metalli hanno infatti la stessa risposta e risulta abbastanza facile discernere tra le onde riflesse da oggetti in ferro o alluminio e quelle riflesse da preziosi in oro, argento, bronzo e così via.

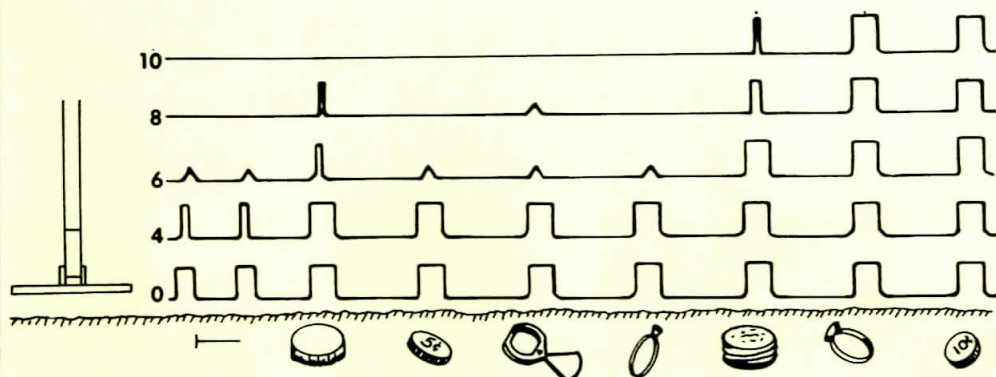
Sconsigliabile invece l'uso

Vecchie monete d'oro italiane, coniate nel 1888. Fonte il bellissimo volume "MONETE", ed. De Agostini.

di teste ricercanti maggiorate: a parte problemi di manovrabilità (il metal detector sembra più un tagliaerbe che altro...) può accadere infatti che la rilevazione contemporanea di due oggetti abbastanza vicini, uno da rifiutare ed uno da segnalare, compensi le onde analizzate azzerandone l'effetto. Basta quindi un tappo di birra per far sì che il metal detector non rilevi neppure una moneta d'oro! Come si dice, oltre al danno...

Una categoria a parte di detector è quella dei cosiddetti P.I. (che non significa né Perito Industriale né Private Investigation, bensì Pulse Induction...) funzionanti ad induzione di impulsi: questi apparecchi dispongono nella testa

DOVE COMPRARE I METAL-DETECTOR

Il prodotto da noi testato e fotografato è un ottimo Fisher 1266-X prodotto dai Fisher Research Laboratory di Los Banos, California, distribuito in Italia, come tutti i prodotti Fisher (metal-detector di ogni tipo, anche subacquei, rilevatori industriali e sistemi di segnalazione) dalla METALDET di Milano, che ringraziamo per la collaborazione. Per ulteriori informazioni o per qualsiasi chiarimento è possibile scrivere alla Metaldet, p.le Maciachini 11, 20159 Milano, telefonare dalle ore 16 alle 20 ai numeri 02/6071618 - 606399 oppure richiedere un dépliant illustrativo a mezzo fax allo 02/680244.

Per non raccogliere elementi metallici indesiderati, un buon metal detector deve prevedere vari livelli di discriminazione. Nel grafico qui sotto, relativo ai detector Fisher, sono evidenziate le risposte a seconda del livello scelto (0 indica nessuna discriminazione, 10 indica massima discriminazione).

ricercante di una sola antenna che funge (*IL FIORELLINO: «Che bella cosa essere nato vicino a te, così mi ripari dalla pioggia. Ma dimmi: sei un vero ombrello o* fungi *da ombrello?» IL FUNGO: «Fungo»*) sia da trasmittente sia da ricevente.

L'apparecchio invia un segnale e quindi si pone subito in attesa passiva del segnale di ritorno, per decine di volte al secondo. Il merito principale di questo genere di detector è la quasi insensibilità nei confronti della mineralizzazione del terreno, ma le loro dimensioni ingombranti, la necessità di operare lentamente, il loro peso e la loro spiccata simpatia per gli oggetti ferrosi hanno relegato la tecnologia ad induzione di impulsi solo in campo subacqueo (l'hanno, praticamente, buttata a mare...)

Posizionamento della testa di ricerca: corretto a sinistra, errato a destra.

L'USO PRATICO

La maggior parte dei metal detector moderni funziona con il sistema MOTION. Ciò significa che la rilevazione avviene solo se la testa di ricerca è in movimento: per far sì che l'apparecchio possa trovare tesori è quindi necessario "spazzolare" il terreno antistante ai nostri piedi ad una velocità costante pari a circa 40/50 cm al secondo. Ricordatevi che per avere successo non serve avere fretta, anzi! Proprio con il tempo e la pazienza si ottengono i risultati migliori (anche se la pazienza, a volte, costa tantissima fatica...) ed occorre essere pronti anche a delusioni: non vi scoraggino i primi tappi di birra o decine di schifezze metalliche. I tesori, prima o poi (soprattutto *poi*) arrivano.

Gli apparecchi più sofisticati dispongono inoltre di un pulsante di centratura, in grado di far intervenire la testa di ricerca più interna, generando inoltre un segnale sonoro continuo; il rilevamento, in questo

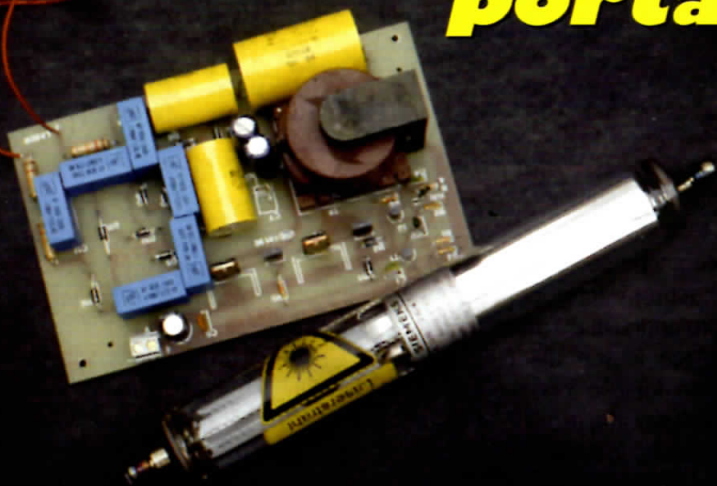
modo, può essere più preciso, arrivando addirittura ad un posizionamento "millimetrico" del punto di scavo!

TAPPI DI BIRRA O ANELLI D'ORO?

Regolando il potenziometro del circuito di discriminazione è possibile evitare il rintraccio di oggetti ferrosi indesiderati mantenendo inalterata la risposta a tutti gli altri tipi di metalli.

E' inoltre interessante sottolineare come tutti gli apparecchi della serie Fisher distribuiti dalla Metaldet siano in grado di immergere in acqua la testa ricercante, tenendo ovviamente all'asciutto la scatola controlli; anche senza acquistare un apparecchio subacqueo (che peraltro può raggiungere una profondità di 80 metri) è quindi possibile scandagliare le rive dei fiumi ed il bagnasciuga al mare, forse le zone più ricche di reperti. E se di reperti si tratta, ricordatevi quanto detto all'inizio: passione, forza, coraggio, onore e lealtà non sono parole rinchiuse in cantina. In questa vita troppa gente ha paura di continuare a sognare anche dopo il suono della sveglia. E così si rassegna allo scorrere dei giorni, guardando i film dove qualcuno vive una vita non sua, ma che ardentemente vorrebbe. Cercare tesori significa quindi proprio questo: la gioia di sperare e sognare, l'ardore di osare ed il desiderio di realizzare qualcosa. Perché, come recitava una pubblicità di qualche anno addietro, la vita non è uno sport da spettatori. Enjoy!

ACKNOWLEDGEMENTS...

Si ringraziano, come al solito, i quattordici lettori che - ormai al limite della paranoia irreversibile - hanno fedelmente seguito anche questo delirio nero su bianco senza troppo scomporsi e che continueranno come niente fosse a comprare Elettronica 2000 ritenendola la loro rivista preferita; si ringraziano inoltre i temerari della Metaldet (dei quali si parla in maniera più consona anche nell'altro, apposito box) per aver avuto il coraggio di affidare un loro ottimo prodotto nelle mani della redazione più folle d'Italia, dimostrando sprezzo del pericolo e forte attitudine al marketing; i lettori del paese misterioso alle porte di Milano (tenuto nascosto, mi si consenta, a fronte di una "proposta che non posso rifiutare...") che, dopo Cinisello Balsamo, Novara e Galliate (per la Par Condicio) si sono visti parte in causa sulle nostre pagine, De Agostini e Club Med per le immagini, Achille Campanile per la fantasmagorica battuta sul fungo ed infine i tecnici della Fisher per aver creato uno strumento indispensabile alla realizzazione dei sogni. Ma il ringraziamento più grande va al tesoro della vita che abita nel paese non citabile, perché esiste, perché è lei, per tutto quello che ha fatto e che (bussate, bussate...) farà, perché ha saputo togliersi di dosso il velo di polvere tornando a risplendere. E soprattutto perché, nonostante il suo sì, "a quest'ora sanno già di noi..."

Un circuito affascinante che potrete realizzare in mezz'ora di tempo direttamente a casa vostra. Per mille e mille esperimenti con la luce laser. Il kit (tutti i componenti più la basetta stampata e serigrafata) costa solo lire 89.000.
E' disponibile anche il tubo laser (Siemens elio-neon) al prezzo di lire 79.000.
In offerta speciale potrete ricevere la scatola di montaggio completa (kit + tubo laser) al prezzo ridotto di lire 149.000.

Puoi avere subito il kit inviando un vaglia postale ordinario a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano.
Sul vaglia stesso scrivi i tuoi dati e quello che desideri.